

**NEGATIVE TYPE PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION AND DISPLAY
DEVICE USING THE SAME****Publication number:** JP2002278067**Publication date:** 2002-09-27**Inventor:** KOBAYASHI SATOSHI**Applicant:** CLARIANT JAPAN KK**Classification:**

- international: G03F7/00; G03F7/038; G03F7/00; G03F7/038; (IPC1-7): G03F7/038; C08K5/00; C08L61/06; G02F1/1339; H01L21/027; C08L61/06; C08L101/00

- european: G03F7/00B2; G03F7/038C

Application number: JP20010078065 20010319**Priority number(s):** JP20010078065 20010319**Also published as:**

EP1383006 (A1)

WO02075455 (A1)

US2003113663 (A)

Report a data error he**Abstract of JP2002278067**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a negative type photosensitive resin composition excellent in heat resistance, sensitivity, resolution and pattern shape, suitable for use as an etching resist, an ion implantation resist, a structural material of an LCD(liquid crystal display) panel such as a spacer material and an electrode barrier rib material of an organic EL(electroluminescence) display or the like and having a wide process margin. **SOLUTION:** In the photosensitive resin composition containing an alkali-soluble novolak resin, a crosslinker and a photo-acid generator, the alkali-soluble novolak resin has been subjected to fractionation treatment, the weight average molecular weight of the resin (expressed in terms of polystyrene) is 1,000-10,000 and the proportion of a component whose molecular weight is ≤ 500 is $\leq 5\%$ of the whole.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-278067
(P2002-278067A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 F 7/038	6 0 1	G 0 3 F 7/038	6 0 1 2 H 0 2 5
C 0 8 K 5/00		C 0 8 K 5/00	2 H 0 8 9
C 0 8 L 61/06		C 0 8 L 61/06	4 J 0 0 2
G 0 2 F 1/1339	5 0 0	G 0 2 F 1/1339	5 0 0
H 0 1 L 21/027		(C 0 8 L 61/06	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-78065(P2001-78065)

(22) 出願日 平成13年3月19日(2001.3.19)

(71) 出願人 397040605

クラリアント ジャパン 株式会社
東京都文京区本駒込二丁目28番8号 文京
グリーンコート センターオフィス9階

(72) 発明者 小林 聡

静岡県小笠郡大東町千浜3810 クラリアン
ト ジャパン 株式会社内

(74) 代理人 100108350

弁理士 鎗尾 宏紀 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネガ型感光性樹脂組成物及びこれを用いた表示デバイス

(57) 【要約】

【目的】 本発明は耐熱性、感度、解像性、パターン形状が優れ、エッチングレジストやイオン注入レジスト、スベーサーなどのLCDパネル構造材料および有機ELディスプレイなどの電極隔壁材料に好適に用いることのできるプロセスマージンの広いネガ型感光性樹脂組成物を提供する。

【構成】 アルカリ可溶性ノボラック樹脂、架橋剤および光酸発生剤を含有してなる感光性樹脂組成物において、アルカリ可溶性ノボラック樹脂として、分別処理され、ポリスチレン換算重量平均分子量が1,000~10,000で、かつ分子量500以下の比率が全体の5%以下とされたものを用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】アルカリ可溶性ノボラック樹脂、架橋剤および光酸発生剤を含有してなる感光性樹脂組成物において、前記アルカリ可溶性ノボラック樹脂が、分別処理され、ポリスチレン換算重量平均分子量が 1,000~10,000 で、かつ分子量 500 以下の重量比率が全体の 5% 以下であることを特徴とするネガ型感光性樹脂組成物。

【請求項 2】請求項 1 記載のネガ型感光性樹脂組成物の硬化物を構造材として含む表示デバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、新規なネガ型感光性樹脂組成物に関し、さらに詳細には、高感度、高解像力でかつ高耐熱性で、露光後バーク（PEB）、現像などのプロセスマージンが広く、LCD（液晶ディスプレイ）パネルの液晶表示面の製造や液晶表示デバイスの構造材、更には有機 EL ディスプレーなどの電極隔壁材料として好適に用いられるネガ型感光性樹脂組成物に関する。また本発明はこのネガ型感光性樹脂組成物の硬化物を構造材として含む表示デバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】LCD パネルの液晶表示面の製造においては、従来より、ポジ型、ネガ型の各種感光性樹脂組成物（フォトレジスト）が表示電極、配線、薄膜半導体、カラーフィルターなどを形成する際のエッチング、イオン注入あるいはメッキレジスト材料などとして用いられている。またこれら感光性樹脂組成物をパターン状に光硬化させた硬化物は液晶表示デバイスの構造材としても利用されている。これらの感光性樹脂組成物の使用は、液晶表示装置に限らず、例えば EL ディスプレーなどの表示デバイスにおいても、同様の目的での使用がなされている。近年 LCD パネル作成用のマザーガラスは大型化が進められているが、これと同時に表示面の高精細化も同時に求められるようになってきている。一方、液晶表示装置においては、装置の小型化、高密度化、駆動速度の高速化、ディスプレイの多機能化、低コスト化に対応すべく、液晶画面と周辺回路とを同じ基板に形成する一体化技術（システム オン パネル）が要求されており、これらの要求に対応するため、半導体材料としてアモルファスシリコンに替えて低温ポリシリコンを用いた TFT 液晶パネルが注目されている。そして、この低温ポリシリコンを用いた LCD パネルにおいても、大型の LCD パネルの製造が要求されていることは前述のとおりである。

【0003】しかし、低温ポリシリコンを大型の LCD パネルにおいて採用することに伴い、イオン注入時におけるレジストへの負荷、言い換えれば基板の温度上昇が大きくなると言われている。一般的にイオン注入時にレジストの表面にかかる温度は 300℃ 以上と言われ、従

来のフォトレジストではこの温度に対する耐性がないため、イオン注入温度を下げて条件を緩和せざるを得なくなる。イオン条件をより強くするためには、フォトレジスト自体の耐熱性が従来よりも優れ、かつ加熱を行ってもパターンの変形がほとんど無いものが求められている。このようにフォトレジストの耐熱性を向上させることにより、イオン条件を強くすることができ、より高性能な TFT 素子を実現することが可能となるうえ、高エネルギーでのイオン注入が可能となることからタクトタイムが短縮できる。したがって、耐熱性に優れ、高感度、高解像度、良好なパターン形状を有するフォトレジストがますます必要になると考えられる。

【0004】しかしながら、従来汎用的に使用されているフォトレジストである環化ポリイソブレン系やノボラック系のフォトレジスト材料は、150℃ 程度の耐熱性が限界であり、この限界温度を越えるとパターンだれやパターンの線幅変化がおり、高温での耐熱性が要求されるプロセスには適用できないものであった。このような点から、耐熱性と考えられる環状オレフィン系樹脂に感光性を付与する試みがなされてきており、例えば、ノルボルネン誘導体の開環重合による重合体に芳香族系ビスアジド化合物を配合したネガ型フォトレジスト（特開昭 60-111240 号公報）、ノルボルネン誘導体の開環重合による重合体に光重合開始剤、増感剤、共重合モノマーを配合したネガ型フォトレジスト（特開昭 61-23618 号公報）等が提案されている。また、ノボラック系熱硬化性樹脂（特開平 5-178951 号公報）、環状オレフィン系樹脂と芳香族系ビスアジド化合物を含有する組成物（特開平 7-92668 号公報）などのネガ型のフォトレジストも提案されているが、いずれも耐熱性は向上しているものの充分ではなく、さらなる改善が望まれている。

【0005】一方、ノボラック樹脂の低分子量成分の比率を減少させる手法としては、分別処理法が代表的な方法である。これまで分別処理されたノボラック樹脂を用いたネガ型レジストとして、特定の重量平均分子量、分散度を有するノボラック樹脂にビスアジド化合物を添加することにより、耐ドライエッチング性、解像度の優れたネガ型レジストを得る技術（特開昭 57-86831 号公報）、アルカリ可溶性樹脂が低分散度の水素添加フェノール樹脂であることを特徴とするレジスト（特開平 8-44061 号公報）などが報告されているが、特にプロセス依存性の点で十分ではなく、改善が望まれている。また、特開 2000-292919 号公報には、アルカリ可溶性樹脂として薄膜蒸留法により処理されたノボラック樹脂を用いたポジ型の感光性樹脂組成物が報告されているが、ネガ型のフォトレジストについての開示はない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の

ネガ型フォトリソでは耐熱性の不足から200℃以上の熱をバタニングされたフォトリソに与えるとパターンだれが生じたり、パターンの線幅変化が起っていた。このような状況に鑑み、本発明は、このような問題がない、すなわち高耐熱性であり、しかも高感度、高解像力で良好なパターンを形成することができ、寸法精度のプロセス依存性の小さいネガ型感光性樹脂組成物を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、アルカリ可溶性ノボラック樹脂、架橋剤、酸発生剤を含有するネガ型感光性樹脂組成物において、ノボラック樹脂として特定の分子量分布を有するものを用いることにより、従来のネガ型感光性樹脂組成物に比べ高感度、広プロセスマージンで、特に優れた耐熱性を有するネガ型感光性樹脂組成物が得られることを見出して本発明を成したものである。

【0008】すなわち、本発明は、アルカリ可溶性ノボラック樹脂、架橋剤および光酸発生剤を含有してなる感光性樹脂組成物において、前記アルカリ可溶性ノボラック樹脂が、分別処理され、ポリスチレン換算重量均分子量が1,000~10,000で、かつ分子量500以下の重量比率が全体の5%以下であることを特徴とするネガ型感光性樹脂組成物に関する。

【0009】また、本発明は、上記ネガ型感光性樹脂組成物の硬化物を構造材として含む表示デバイスに関する。

【0010】以下、本発明を更に詳細に説明する。本発明のネガ型感光性樹脂組成物において用いられるアルカリ可溶性ノボラック樹脂は、種々のフェノール類の単独あるいはそれらの複数種の混合物をホルマリンなどのアルデヒド類で重縮合することによって得られる。

【0011】ここで用いるフェノール類としてはフェノール、p-クレゾール、m-クレゾール、o-クレゾール、2,3-ジメチルフェノール、2,4-ジメチルフェノール、2,5-ジメチルフェノール、2,6-ジメチルフェノール、3,4-ジメチルフェノール、3,5-ジメチルフェノール、2,3,4-トリメチルフェノール、2,3,5-トリメチルフェノール、3,4,5-トリメチルフェノール、2,4,5-トリメチルフェノール、メチレンビスフェノール、メチレンビスp-クレゾール、レゾルシン、カテコール、2-メチルレゾルシン、4-メチルレゾルシン、o-クロロフェノール、m-クロロフェノール、p-クロロフェノール、2,3-ジクロロフェノール、m-メトキシフェノール、p-メトキシフェノール、p-ブトキシフェノール、o-エチルフェノール、m-エチルフェノール、p-エチルフェノール、2,3-ジエチルフェノール、2,5-ジエチルフェノール、p-イソプロピルフェノール、α-ナフトール、β-ナフトールなどが挙げられる。これらは

単独または2種以上の混合物として用いられる。

【0012】また、アルデヒド類としては、ホルマリンの他、パラフォルムアルデヒド、アセトアルデヒド、ベンズアルデヒド、ヒドロキシベンズアルデヒド、クロロアセトアルデヒドなどが挙げられ、これらは単独または2種以上混合して使用することができる。

【0013】本発明のネガ型感光性樹脂組成物において用いられるアルカリ可溶性ノボラック樹脂のポリスチレン換算重量平均分子量は、1,000~10,000、好ましくは2,000~6,000で、かつ分子量500以下が全体の5%以下の比率、好ましくは3%以下の比率である。

【0014】上記分子量を有するアルカリ可溶性ノボラック樹脂は、従来方法で合成されたアルカリ可溶性ノボラック樹脂を分別処理することにより得ることができる。アルカリ可溶性ノボラック樹脂の分別処理方法としては、従来公知のいかなる方法によってもよいが、代表的な方法としては、異なる溶解性を有する2種の溶剤中でノボラック樹脂を分別する液-液分別法、低分子量成分を遠心分離により除去する方法、薄膜蒸留法による分別処理などを挙げることができる。この中では薄膜蒸留法が好ましい方法である。

【0015】本発明のネガ型感光性樹脂組成物で用いられる架橋剤としては、メラミン系、ベンゾグアナミン系、尿素系およびイソシアネート系化合物、あるいは多官能性エポキシド基含有化合物などの低分子架橋剤、アルコキシアルキル化メラミン樹脂あるいはアルコキシアルキル化尿素樹脂のようなアルコキシアルキル化アミノ樹脂などの高分子架橋剤が好ましい架橋剤として挙げられる。

【0016】前記メラミン系化合物としては、例えばメラミン、メトキシメチル化メラミン、エトキシメチル化メラミン、プロポキシメチル化メラミン、ブトキシメチル化メラミン、ヘキサメチロールメラミンなどが、ベンゾグアナミン系化合物としては、例えばベンゾグアナミン、メチル化ベンゾグアナミンなどが、尿素系化合物としては、例えば尿素、モノメチロール尿素、ジメチロール尿素、アルコキシメチレン尿素、N-アルコキシメチレン尿素、エチレン尿素、エチレン尿素カルボン酸、テトラキス(メトキシメチル)グリコールウリルなどが、イソシアネート系化合物としては、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、1,4-シクロヘキシルジイソシアネート、トルエンジイソシアネート、ビスイソシアネートメチルシクロヘキサン、ビスイソシアネートメチルベンゼン、エチレンジイソシアネートなどが挙げられる。

【0017】また、多官能性エポキシド基含有化合物としては、1分子中にベンゼン環または複素環を1個以上含み、かつエポキシ基を2個以上含んでいるものが好ましく、例えばビスフェノールアセトンジグリシジルエー

テル、フェノールノボラックエポキシ樹脂、クレゾールノボラックエポキシ樹脂、トリグリシジルイソシアヌレート、テトラグリシジル-*m*-キシレンジアミン、テトラグリシジル-1, 3-ビス(アミノエチル)シクロヘキサン、テトラフェニルグリシジルーエーテルエタン、トリフェニルグリシジルーエーテルエタン、ビスフェノールヘキサフルオロアセトジグリシジルーエーテル、4, 4'-ビス(2, 3-エポキシプロポキシ)-オクタフルオロビフェニル、トリグリシジル-*p*-アミノフェノール、テトラグリシジルーメタキシレンジアミンなどを挙げることができる。

【0018】更にアルコキシアルキル化メラミン樹脂あるいはアルコキシアルキル化尿素樹脂としては、メトキシメチル化メラミン樹脂、エトキシメチル化メラミン樹脂、プロポキシメチル化メラミン樹脂、ブトキシメチル化メラミン樹脂、メトキシメチル化尿素樹脂、エトキシメチル化尿素樹脂、プロポキシメチル化尿素樹脂、ブトキシメチル化尿素樹脂などが挙げられる。

【0019】これらの架橋剤は、単独でまたは2種以上混合して使用することができ、その配合量は、アルカリ可溶性樹脂100重量部当たり、通常2〜50重量部、好ましくは、5〜30重量部である。

【0020】本発明のネガ型感光性樹脂組成物で用いられる光酸発生剤は光の照射により酸を発生する化合物であればどのようなものでも用いることができる。このような光酸発生剤としては、従来、例えば化学増幅型レジストにおいて光酸発生剤として用いられているものが挙げられる。このような光酸発生剤としては、オニウム塩では、ヨードオニウム塩、スルホオニウム塩、ジアゾオニウム塩、アンモニウム塩、ビリジニウム塩等が、ハロゲン含有化合物では、ハロアルキル基含有炭化水素化合物、ハロアルキル基含有複素環式化合物等(ハロメチルトリアジン誘導体等)が、ジアゾケトン化合物では、1, 3-ジケトン-2-ジアゾ化合物、ジアゾベンゾキノン化合物、ジアゾナフトキノン化合物等が、スルホン化合物では、β-ケトスルホン、β-スルホニルスルホン等が、スルホン酸化合物では、アルキルスルホン酸エステル、ハロアルキルスルホン酸エステル、アリールスルホン酸エステル、イミノスルホナート等が挙げられる。

【0021】これらの光酸発生剤は、単独でまたは2種以上混合して使用することができ、その配合量は、アルカリ可溶性樹脂100重量部当たり、通常0.1〜10重量部、好ましくは、0.5〜5.0重量部である。

【0022】また、本発明のネガ型感光性樹脂組成物には添加剤として塩基性化合物を配合することができる。この塩基性化合物は、露光により酸発生剤から生じた酸のレジスト膜中における拡散現象を制御し、解像度を向上させたり、露光裕度等を向上させることができるため、添加することが好ましいものである。このような塩基性化合物としては、*N*-アルキル置換第4級アンモニ

ウム水酸化物、第1級、第2級、第3級の脂肪族アミン類、芳香族アミン類、複素環アミン類、アルキル基あるいはアリール基などを有する窒素化合物、アミド基あるいはイミド基含有化合物等を挙げることができる。

【0023】本発明のアルカリ可溶性ノボラック樹脂、架橋剤および光酸発生剤などを溶解させる溶剤としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のエチレングリコールモノアルキルエーテル類；エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等のプロピレングリコールモノアルキルエーテル類；プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMEA)、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；乳酸メチル、乳酸エチル等の乳酸エステル類；トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；メチルエチルケトン、2-ヘプタノン、シクロヘキサノン等のケトン類；*N*, *N*-ジメチルアセトアミド、*N*-メチルピロリドン等のアミド類；γ-ブチロラクトン等のラクトン類等をあげることができる。これらの溶剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用される。

【0024】本発明のネガ型感光性樹脂組成物には、必要に応じ染料、接着助剤および界面活性剤等を配合することができる。染料の例としては、メチルバイオレット、クリスタルバイオレット、マラカイトグリーン等が、接着助剤の例としては、ヘキサメチルジシラザン、クロロメチルシラン等が、界面活性剤の例としては、非イオン系界面活性剤、例えばポリグリコール類とその誘導体、すなわちポリプロピレングリコールまたはポリオキシエチレンラウリルエーテル、フッ素含有界面活性剤、例えばフロラード(商品名、住友3M社製)、メガファック(商品名、大日本インキ化学工業社製)、スルフロン(商品名、旭ガラス社製)、または有機シロキサン界面活性剤、例えばKP341(商品名、信越化学工業社製)が挙げられる。

【0025】また本発明のネガ型感光性樹脂組成物は、スペーサーなどLCDパネルの構造材料や有機ELディスプレイなどの電極隔壁材料に好適に用いることができる。従来スペーサーとしては、シリカやプラスチックの粒子が用いられている。しかしながらドットの中にスペーサーが入ることは画質の低下などの点から好ましくなく、粒子をばらまくのではなくパネル内のドットのない部分に柱を立てるようにスペースを作る方法(ポストスペーサー)もあり、そのポストスペーサーとして本発明のネガ型感光性樹脂組成物を好適に用いることができる。さらに、有機ELディスプレイでは3色独立発光方式のRGB有機EL媒体の塗分けや電極形成が行われる

が、このときの陰極隔壁材料としても、耐熱性を有する本発明のネガ型感光性樹脂組成物を有効に用いることができる。

【0026】

【実施例】以下に本発明をその実施例をもって具体的に説明するが、本発明の態様はこれらの実施例に限定されるべきものではない。

【0027】合成例1

m-クレゾール60g、p-クレゾール45g、2,5-キシレノール16g、37重量%ホルマリン水溶液90g、および硫酸1gを攪拌機、コンデンサーおよび温度計を付した1リットルのセパラブルフラスコに仕込み、攪拌しながら100℃で5時間反応させた。その後、180℃まで昇温しながら1時間かけて、水、未反応モノマーを留去し、さらに200℃まで昇温しながら10mmHgまで減圧し、水、未反応モノマー、ホルムアルデヒドおよび硫酸をできる限り除去した後、室温付近に戻してノボラック樹脂を回収した。得られたノボラ

実施例1

- (1) 合成例2で得られたアルカリ可溶性ノボラック樹脂B 100重量部
- (2) ヘキサメトキシメチル化メラミン樹脂 10重量部
- (3) 2(4'-メトキシナフチル)-4,6-トリス(トリクロロメチル)トリアジン 1.5重量部
- および
- (4) 水酸化テトラブチルアンモニウム 0.5重量部

をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセート(PGMEA)に溶解した後、テフロン(登録商標)製の0.2μmメンブランフィルターでろ過し、ネガ型感光性樹脂組成物を調製した。

【0030】この組成物を4インチシリコンウェハー上に回転塗布し、100℃、90秒間ホットプレートにてベーク後、1.5μm厚のレジスト膜を得た。このレジスト膜にGCA社製g線ステッパー(DSW6400, NA=0.42)にて露光を行った後、120℃で90秒間PEB(ポストエクスポージャーベーク)を行い、2.38wt%水酸化テトラメチルアンモニウム水溶液で60秒間現像してレジストパターンを形成した。得られたレジストパターンを走査型電子顕微鏡(SEM)により観察し、3μmパターンの最適露光量(Eo)を求めた。結果を表1に示す。

【0031】比較例1

アルカリ可溶性ノボラック樹脂Bに替えて、合成例1で得られたアルカリ可溶性ノボラック樹脂Aとすることを除き実施例1と同様にして、ネガ型感光性樹脂組成物の調製およびレジストパターンの形成を行った。その後、実施例1と同様にして、3μmパターンの最適露光量(Eo)を求めた。結果を表1に示す。

【0032】

* ック樹脂AをGPC(ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー)法により測定したときのポリスチレン換算重量平均分子量(Mw)は7,200であった。また、分子量500以下の比率は全体の10.3%であった。

【0028】合成例2

反応モノマーをm-クレゾール70g、p-クレゾール60gとすることを除き合成例1と同様に処理してノボラック樹脂を得た。こうして合成されたノボラック樹脂400gをPGMEA600gに溶解し、この溶解溶液に純水を入れ15分間攪拌し、室温付近で30分間静置した後、PGMEA樹脂溶液層を取り出し、薄膜蒸留装置(日立製作所社製)に流し込んだ後、PGMEA樹脂溶液を連続して滴下しながら、15mmHgの減圧下、260℃で薄膜蒸留を行い、ノボラック樹脂Bを回収した。樹脂BのMwは4,800であった。また、分子量500以下の比率は全体の2.11%であった。

【0029】

【表1】

表1 感度

	実施例1 (樹脂B)	比較例1 (樹脂A)
Eo (mJ/cm ²)	150	200

【0033】表1から、本発明のネガ型感光性樹脂組成物の方が25%高感度であることがわかる。

【0034】実施例2

PEB温度を120℃および140℃とすることを除き実施例1と同様に行って、レジストパターンを形成した。各温度で形成されたパターンの線幅をSEMにより観察し、(PEB温度140℃の線幅-PEB120℃の線幅)の値から感光性樹脂組成物のPEB温度依存性を求めた。結果を表2に示す。

【0035】比較例2

ネガ型感光性樹脂組成物として比較例1で使用したネガ型感光性樹脂組成物を用いることを除き実施例2と同様に行い、感光性樹脂組成物のPEB温度依存性を求めた。結果を表2に示す。

【0036】

【表2】

表2 PEB温度依存性

	実施例2 (樹脂B)	比較例2 (樹脂A)
Δ (PEB温度140℃の線幅-PEB120℃の線幅) (μm)	0.8	1.8

【0037】表2に示されるように、本発明のネガ型感光性樹脂組成物のPEB温度依存性による線幅のバラツキは、従来のネガ型感光性樹脂組成物の半分以下であった。このことから、本発明のネガ型感光性樹脂組成物はプロセスマージンが広いことが分かる。

【0038】実施例3

PEB温度を130℃とすることを除き実施例1と同様に行って、レジストパターンの形成を行なった。形成されたパターンを100、130、140、200、300℃の各々の温度で3分間加熱処理を行い、SEMにて3 μm のラインパターンの形状およびボトム線幅を観察

した。結果を表3に示す。

【0039】比較例3

ネガ型感光性樹脂組成物として比較例1で使用したネガ型感光性樹脂組成物を用いることを除き実施例3と同様に行って、レジストパターンを形成した後、形成されたパターンを100、130、140、200、300℃の各々の温度で3分間加熱処理を行い、SEMにて3 μm のラインパターンの形状およびボトム線幅を観察した。結果を表3に示す。

【0040】

【表3】

表3 加熱処理後のパターン形状および線幅

加熱温度	100℃	130℃	140℃	200℃	300℃
実施例3	3.0 μm	3.0 μm	3.0 μm	3.2 μm	3.3 μm
比較例3	3.0 μm	3.9 μm パターンが丸みをおびる	4.2 μm パターン垂れが目立つ	パターンとパターンがつながった	

【0041】表3に記載されるように、本発明のネガ型感光性樹脂組成物については、300℃でもラインパターンの形状に大きな変化はなかった。一方、従来のネガ型感光性樹脂組成物は、130℃付近からラインパターンの形状が変化し始め、200℃では形成したラインパターンとラインパターンがつながってしまい、線幅観察をおこなうことはできなかった。

【0042】

【発明の効果】以上詳しく述べたように、本発明によ

り、耐熱性に優れ、かつ高感度、高解像性で、良好なパターンを形成することができ、しかも寸法精度のプロセス依存性の小さいネガ型感光性樹脂組成物を得ることができる。また、本発明のネガ型感光性樹脂組成物は、表示素子製造時のエッチングレジスト、イオン注入用レジストあるいはメッキレジストなどとして有用であるのみならず、スペーサーなどのLCDパネル構造材料および有機ELディスプレイなどの電極隔壁材料に好適に用いることができる。

フロントページの続き

(S1)Int.Cl.

//C08L 61/06
101:00)

識別記号

F I

C08L 101:00)
H01L 21/30

テーマコード(参考)

502R

(7)

特開2002-278067

F ターム(参考) 2H025 AA01 AA02 AA03 AA04 AA10
AB17 AC01 AD01 BE00 CB29
CB52 CB55 CC20 FA03 FA17
2H089 LA06 MA04X MA05X QA12
4J002 CC031 CC222 CC232 CD002
CD032 CD052 CD062 CD132
CD142 EN137 EQ017 ER006
ET016 EU186 EV207 EV247
EV297 FD142 FD146 FD207
GP03 GQ00

THIS PAGE BLANK (USPTO)